

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Composizione inorganica ed analisi chemiometrica del PM10 monitorato in alcune città piemontesi

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/83542> since 2015-11-10T17:19:26Z

Publisher:

Venezia PM2010

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

Composizione inorganica ed analisi chemiometrica del PM₁₀ monitorato in alcune città piemontesi.

Malandrino Mery^a, Abollino Ornella^a, Giacomino Agnese^a, Luca Barletta^a, Mauro Grosa^b & Edoardo Mentasti^a

^a *Facoltà di Scienze M.F.N., Università di Torino, via P. Giuria 5, 10125 Torino, e-mail: mery.malandrino@unito.it*

^b *A.R.P.A. Piemonte, Dipartimento Provinciale di Torino, via Pio VII 9, 10135 Torino*

Il particolato atmosferico rappresenta una delle maggiori fonti di inquinamento presenti nelle aree urbane. Negli ultimi anni l'interesse sanitario e legislativo per le particelle sottili (PM₁₀) è andato sempre crescendo data l'evidenza degli effetti negativi che esse possono avere sulla salute. Queste particelle, infatti, potendo essere inalate, costituiscono un veicolo di sostanze tossiche (metalli, idrocarburi aromatici policondensati, etc.) all'interno dell'organismo. Per questo motivo diventa molto importante monitorare costantemente i livelli di particolato nell'aria e determinarne la composizione chimica per poter risalire alle fonti emissive e valutarne la potenziale pericolosità.

Alla luce di quanto detto, in questo studio abbiamo determinato il contenuto in elementi (As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mn, Mo, Ni, Pb, Pt, Se, Si, Ti, V, Zn e Zr) nel particolato PM₁₀ raccolto in due stazioni di campionamento della città di Torino ed in una stazione di campionamento della città di Biella in giorni appartenenti a quattro mesi differenti del 2007 (febbraio, aprile, agosto e novembre). Gli scopi di questo studio sono: 1) porre a confronto la qualità dell'aria esistente in città piemontesi di dimensioni nettamente differenti come Torino e Biella; 2) valutare l'esistenza di andamenti stagionali per i diversi elementi; 3) cercare di identificare le sorgenti emissive degli analiti presi in esame.

La procedura analitica adottata prevede un attacco acido dei campioni e la successiva determinazione mediante spettrometria di massa ad alta risoluzione con sorgente a plasma ad accoppiamento induttivo. Tutte le condizioni operative applicate sono state scelte in base ai risultati ottenuti dall'analisi di campioni certificati; esse quindi permettono di ottenere risultati accurati ed affidabili. Per la determinazione quantitativa dei differenti analiti si è applicato il metodo dello standard interno utilizzando gli isotopi ⁷²Ge, ¹²⁵Te, ¹²⁸Te e ¹⁹¹Ir come standard interni.

Da questo studio è emerso che la maggior parte degli elementi di probabile origine antropica è maggiormente presente nei campioni prelevati nel mese di novembre, mentre ad agosto e, parzialmente, ad aprile il contenuto di questi elementi risulta essere inferiore. Le concentrazioni di molti elementi nei campioni di PM₁₀ prelevati a Biella sono inferiori a quelle riscontrate nei campioni di Torino, probabilmente a causa della minore densità di attività industriali e di traffico veicolare.

Dalla trattazione chemiometrica dei dati sperimentali, ottenuta applicando sia l'Analisi dei Componenti Principali (PCA) sia l'Analisi a Cluster Gerarchico Agglomerativo (HCA), emerge come per i campioni di Torino non si abbia una netta divisione dei campioni in funzione del periodo di campionamento. Per i campioni di Biella si osserva come la composizione in elementi inorganici del particolato atmosferico PM₁₀ vari in funzione del periodo di campionamento considerato: i campioni prelevati in giorni festivi e tutti quelli di agosto (in cui, evidentemente, si ha avuto un calo dell'apporto di inquinanti dovuto a traffico e industria) formano un gruppo distinto dagli altri campioni.

Inoltre è stato possibile individuare alcune correlazioni tra le variabili considerate che ne identificano con buona approssimazione le sorgenti emissive. Ad esempio in tutte le tre stazioni di prelievo il Mn, il Fe, il Ti e lo Zr sono fortemente correlati tra di loro ad indicare una loro origine comune di tipo geologico. Allo stesso modo la correlazione esistente tra Pb e Cd in entrambe le stazioni di Torino è indicativa di sorgenti emissive antropiche.